

ANÁLISE DE UM PROCESSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS PARA A ABORDAGEM DE QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS

Wilka Karla Martins do Vale, Ruth do Nascimento Firme
Universidade Federal Rural de Pernambuco

RESUMO: Nesse artigo analisamos um processo de formação continuada de professores de ciências para a abordagem de questões sociocientíficas desenvolvido a partir de um experimento didático formativo tomando por base pressupostos da Teoria da Atividade. Interpretamos os dados pelos elementos estruturantes da atividade para analisar a construção de fluxogramas. Compreensões dos professores do caráter midiático e do desenvolvimento mais amplo dos alunos, característicos da abordagem de QSC, foram identificadas. Porém, aspectos econômicos, políticos, éticos e culturais envolvidos nas QSC e seu caráter controverso não foram enfatizados. Assim, ressaltamos a necessidade de investirmos na formação docente para a abordagem de QSC.

PALAVRAS CHAVE: formação continuada de professores, abordagem de questões sociocientíficas, teoria da atividade.

OBJETIVO: Analisar um processo de formação continuada para professores de ciências para a abordagem de QSC.

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS PARA A ABORDAGEM DE QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada de Professores da Educação Básica, a formação continuada tem como principal objetivo a reflexão sobre a prática educacional buscando aperfeiçoamento técnico, pedagógico, ético e político do profissional docente e deve levar em conta, dentre outros aspectos, “a necessidade do professor acompanhar a inovação e o desenvolvimento associados ao conhecimento, à ciência e à tecnologia” (Brasil, 2015, p. 14).

Neste contexto, inserir a abordagem de Questões Sociocientíficas (doravante QSC) na formação continuada de professores de ciências corrobora para que o professor passe a perceber diferentes abordagens didático pedagógicas. As QSC derivam de controvérsias sociais envolvendo assuntos científicos atuais, de grande vinculação em meios de comunicação como jornais, revistas, internet, rádio, etc. (Pérez, 2012). Adicionalmente, a abordagem de QSC visa a promoção do conhecimento científico, a

compreensão do papel da ciência e da tecnologia na sociedade e o desenvolvimento cognitivo, social, político, moral e ético dos alunos (Sadler, 2004).

Vale, Santos e Cunha (2016) realizaram uma revisão de literatura sobre a abordagem de QSC na formação de professores de ciências e identificaram estudos mais voltados para a investigação das concepções de professores acerca das questões sociocientíficas e das possibilidades e dificuldades apontadas por eles para a inserção das QSC na prática docente. Estes estudos, em sua maioria, não investigam processos formativos docentes para a abordagem de QSC.

A partir deste fato, destacamos a necessidade da formação docente para a abordagem de QSC. Para isso, ressaltamos neste processo contribuições de pressupostos da Teoria da Atividade de Leontiev, visto que, esta estuda o comportamento do sujeito ao se aproximar de um objeto por meio de um artefato mediador, que pode ser um instrumento material ou simbólico (Longarazzi & Franco, 2013). Segundo Leontiev (1978), é a partir da atividade que o homem se apropria de instrumentos e da cultura humana. Para Engeström (2006), a atividade tem natureza coletiva e social e desta forma, ele amplia os artefatos mediadores constituindo um sistema de atividade, são eles: sujeito, membro ou sub grupo de uma comunidade que tem sua atividade tomada como ponto de partida; objeto, material não aprimorado ao qual o sujeito dirige sua atividade; artefatos mediadores, instrumentos que molduram e transformam o objeto para que esse se constitua como resultado da atividade; comunidades, organizações que possuem sujeitos ou sub grupos que se direcionam a um mesmo objeto; regras, normas que delimitam as interações entre sujeitos que pertencem a mesma comunidade; e divisão de trabalho que refere-se a distribuição de tarefas, poderes e responsabilidades entre os participantes do sistema de atividade.

Nesta prerrogativa trazemos como problema de pesquisa: quais são as contribuições de um processo de formação continuada para a abordagem de QSC por professores de ciências?

Visando respondermos esta questão de pesquisa, temos como objetivo neste trabalho analisar um processo de formação continuada de professores de ciências para a abordagem de QSC.

METODOLOGIA

Esta pesquisa se caracteriza como qualitativa, visto que buscamos avaliar percepções e evolução conceitual apresentadas por indivíduos (Oliveira, 2013) e foi desenvolvida no contexto da disciplina A Perspectiva de Ciência-Tecnologia-Sociedade no Ensino de Ciências no curso de Mestrado em Ensino de Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco/Brasil. Esta disciplina tem como objetivo instrumentalizar a prática docente para implementação da perspectiva CTS no ensino aprendizagem de ciências. Optamos por desenvolver o processo formativo nesta disciplina considerando que nela a abordagem de QSC se constitui como ferramenta para discutir interações entre ciência, tecnologia e sociedade, um dos objetivos da perspectiva CTS. Neste contexto, participaram sete professores de ciências que cursavam esta disciplina no segundo semestre letivo de 2016.

Nesta direção, planejamos e executamos um processo de formação continuada para a abordagem de QSC tomando por base pressupostos do experimento didático formativo. O experimento didático-formativo é um método de investigação que consiste em estudar as mudanças no desenvolvimento do psiquismo a partir das ações efetuadas pelos sujeitos durante um processo de formação e/ou aquisição de conhecimentos (Libâneo & Freitas, 2007). Para Aquino (2013) alguns aspectos devem ser considerados no planejamento de um experimento didático formativo, são eles: aplicar tarefas que valorizem a interação entre os pares; abrir espaço para a evocação das experiências dos sujeitos; investir na liberdade dos sujeitos para que possam executar as tarefas da maneira que lhe for satisfatória; propor tarefas que visem ao atendimento do objetivo da formação; considerar que a motivação e o interesse para a realização das tarefas deve partir dos sujeitos; valorizar a capacidade dos sujeitos de aperfeiçoar

seus conhecimentos; e observar todo desempenho dos sujeitos ao desenvolverem as tarefas no processo. Assim, as tarefas precisam permitir aos indivíduos desenvolverem suas concepções e ao pesquisador reconhecer o amadurecimento desses indivíduos frente a um determinado conhecimento (Libâneo & Freitas, 2007). Considerando tais pressupostos, o experimento didático-formativo planejado e executado por uma das pesquisadoras autoras deste trabalho foi composto por quatro tarefas: 1ª tarefa - discussão sobre a abordagem de QSC buscando o reconhecimento pelos professores dos objetivos desta abordagem; 2ª tarefa - investigação e sugestões de ações didáticas que possibilitam a inserção da abordagem de QSC em aulas de ciências visando a sistematização pelos professores das caracterizações da abordagem de QSC a partir da construção de fluxograma; 3ª tarefa - roda de discussão intitulada “QSC para a promoção do letramento científico: possibilidades e limitações e suas relações com a Educação CTS” visando debater possibilidades e limitações das QSC para o ensino de ciências e relações teóricas da abordagem de QSC e a Educação CTS; e 4ª tarefa - apresentação dos planos de aulas elaborados pelos professores com o objetivo de avaliar características da abordagem de QSC neles presentes.

Analizamos a atividade de construção de fluxograma considerando os elementos do sistema de atividade proposto por Engeström (2006). Justificamos a escolha desta atividade considerando que foi o primeiro momento que os professores externalizaram seus conhecimentos sobre a abordagem QSC. Para realização desta atividade, a turma foi dividida em dois grupos: grupo A e grupo B.

ANÁLISE DA ATIVIDADE “CONSTRUÇÃO DE FLUXOGRAMA” À LUZ DO SISTEMA DE ATIVIDADE DE ENGESTRON

Na atividade da construção do fluxograma, os professores são os sujeitos da atividade motivados pelo desejo de sistematizar características da abordagem de QSC. Nesta direção, os artefatos que mediarão a relação entre os professores e o objeto da atividade, abordagem de QSC, foram as discussões com os pares e com a pesquisadora, os textos lidos e os vídeos expostos. A comunidade, constituída pelos professores e pela pesquisadora, foi regida por regras e por uma divisão de trabalho. Os professores executaram a tarefa proposta (construção de fluxograma sistematizando características da abordagem de QSC para posterior apresentação) seguindo determinadas regras, como, formação de grupos e apresentação dos fluxogramas em 5 minutos. A divisão de trabalho está explícita, os professores executam a tarefa proposta e a pesquisadora, os orienta teórica e metodologicamente e administra as apresentações em termos de tempo e condução das discussões. A partir dos aspectos propostos por Aquino (2013) para o planejamento do experimento didático formativo, podemos considerar que a 2ª tarefa engajou os professores na atividade de construção de fluxograma, propiciou momentos de interação entre os professores em seus grupos e entre eles e a pesquisadora abrindo espaços para troca de experiências e valorizando a capacidade dos mesmos em ampliar seus conhecimentos sobre abordagem de QSC a partir das discussões, dos textos e dos vídeos, e possibilitou a pesquisadora observar o desempenho dos professores. Entretanto, os artefatos mediadores, as regras impostas e a divisão de trabalho podem não ter garantido liberdade aos professores na execução das tarefas, como propõe Aquino (2013).

Na tentativa de explicitar a apropriação ou não das características da abordagem de QSC pelos professores, apresentamos a análise do fluxograma construído pelo grupo A. Inicialmente, descrevemos o fluxograma e inserimos alguns trechos transcritos das falas dos professores do grupo A no momento da apresentação do fluxograma.

O fluxograma do grupo A dispõe de 4 situações didáticas: sensibilização através de aula expositiva dialogada sobre a utilização da fosfoetanolamina para tratamento do câncer e exibição de vídeos e reportagens sobre esta temática; aprofundamento teórico, com aula expositiva dialogada sobre conceitos da biologia celular; questionamentos iniciais a partir da produção de texto pelos alunos, mais especificamente, uma carta; e narrativa interativa, situação didática cuja proposta era abrir espaço para a

exposição dos argumentos dos alunos defendendo ou não o uso da fosfoetanolamina para o tratamento do câncer. Neste fluxograma, percebemos nas situações didáticas que apenas uma parece promover a argumentação sociocientífica, a narrativa interativa. Fato este revelante, considerando que a argumentação é uma das características da abordagem de QSC. Além disso, a argumentação acerca das QSC pode permitir o desenvolvimento do raciocínio moral e informal dos alunos relativos às crenças e aos aspectos culturais e morais que constituem a construção social do indivíduo. Outro aspecto observado é a relevância dada pelos professores do grupo A aos conceitos científicos, visto que propuseram duas situações didáticas para este fim: aula expositiva dialogada e aprofundamento teórico. Depoimentos como, “*pensamos que posteriormente vai ser necessário esse conhecimento científico para que ele [aluno] possa argumentar*” (Trecho de fala do professor X do grupo A) e “*Porque o aluno ele não vai tá tão embasado ainda para se posicionar se não tiver tido aprofundamento teórico*” (Trecho de fala do professor Y do grupo A), são evidências de que para esses professores a argumentação só pode ser construída pelos alunos quando estes se apropriam de conhecimentos científicos. Entretanto, a abordagem de QSC envolve argumentos de natureza econômica, política, social, ética e cultural.

Por outro lado, características da abordagem de QSC foram identificadas no fluxograma do grupo A. Uma primeira refere-se ao caráter midiático das QSC, visto que na situação didática sensibilização, os professores propuseram o uso de reportagens. Outra característica identificada refere-se ao desenvolvimento social, político, moral e ético dos alunos (Sadler, 2004). Este fato é evidenciado quando um dos professores deste grupo justifica a situação didática questionamentos iniciais propondo a elaboração da carta pelos alunos: “[...] *Vamos pedir para que o aluno escreva uma carta e faremos um sorteio de a quem será destinada essa carta, sobre a fosfoetanolamina...ao governo? A um paciente cancerígeno? A cientista? Então o aluno para cada um desses grupos...ele vai se posicionar de uma forma diferente.*”

A partir da análise empreendida, identificamos algumas contribuições do processo de formação continuada sobre a abordagem de QSC, como, por exemplo, o caráter midiático e o desenvolvimento social, político, moral e ético dos alunos, característicos da abordagem de QSC. Embora, não tenha contribuído para o entendimento de outras características da abordagem de QSC, como, por exemplo, de aspectos, além dos científicos, envolvidos nas QSC como os econômicos, políticos, culturais e éticos, e para a proposição de estratégias didáticas que ressaltem o aspecto controverso das QSC e o desenvolvimento da argumentação pelos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de formação continuada contribuiu para os professores compreenderem algumas características da abordagem de QSC. Neste sentido, o caráter midiático das QSC esteve evidente no fluxograma elaborado por um grupo de professores e analisado neste trabalho. Contudo, o processo formativo não garantiu aos professores o entendimento de que as QSC envolvem aspectos diversos, além dos aspectos científicos.

Estes resultados não levam a questionar sobre quais foram os aspectos do processo de formação continuada que não contribuíram para a apropriação pelos professores de todas as características da abordagem de QSC? Os artefatos mediadores, as regras e a divisão de trabalho, na execução da atividade de construção de fluxograma, teriam relação com a limitação do processo formativo? Nestes termos, parece necessário investirmos em estudos sobre processos formativos reconfigurando, por exemplo, os artefatos mediadores, visto que é através deles que o homem se apropria de instrumentos e da cultura humana.

REFERÊNCIAS

- AQUINO, O. F. (2013). Zankov. Aproximações à sua vida e obra. In: Longarezi, A.M. & Puentes, R.V. orgs. *Ensino Desenvolvimental: vida e obra dos principais representantes russos*. Uberlândia.
- BRASIL (2015). *Conselho Nacional da Educação*. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica. P2015.
- ENGESTRÖM, Y. (2006). Activity theory and expansive design. *Theories and practice of interaction design*, 3-24.
- LEONTIEV, A. (1978). *O desenvolvimento do psiquismo*. Lisboa: Horizonte.
- LIBÂNEO, J. C., & Freitas, R. A. M. (2007). Vygotsky, Leontiev e Davidov: contribuições da teoria histórico-cultural para a didática. *Didática e interfaces*. Rio de Janeiro: Deescubra.
- LONGARAZZI A. M, & Franco, P. L. J. (2013). Educação escolar enquanto unidade significado social/ sentido pessoal. *Revista Nuances: estudos sobre educação*, 24(1), 92-109.
- OLIVEIRA, M. M. (2013). *Como fazer pesquisa qualitativa*. Rio de Janeiro: Vozes.
- PÉREZ, L. F. M. (2012). *Questões sociocientíficas na prática docente*. São Paulo: editora Unesp.
- SADLER, T. (2004). Moral sensitivity and its contribution to the resolution of socio-scientific issues. *Journal of Moral Education*, 33(3), 339-358.
- VALE, W. K. M, SANTOS, R. C. S, & CUNHA, M. L. (2016). Um panorama atual sobre as questões sociocientíficas na formação de professores de ciências. In: *X Cólóquio Internacional de Educação e Contemporaniedade*, 1982-3657.

